ния нескольких методов в сравнительном использовании музейных и полевых штаммов, при разработке и оценке свойств дезинфектантов как средств с туберкулоцидным действием.

Особое внимание следует уделять стандартизации методов оценки туберкулоцидных свойств с учетом современных требований, предъявляемых как к препаратам, так и к тест-микробам.

SUMMARY

The experiments showed that M.bovis, M. avium, M. inracellulare, M. fortuitum, M. phlei, M. B-5, M. smegmatis, possess the expressed stability to preparations on the basis of Quaternary ammoniam antimicrobial compounds, especially to those concentration of working solutions which are specified in instructive materials on application of the last.

Литература

1. А.А. Красильников Н.Л. Рябцева, Е.И. Гудкова. Прошлое, настоящее и будущее частичных аммонийных соединений // Сибирь – Восток, 2002, № 11. С. 17–19.
2. Н.С. Морозова, С.В. Корженевский, А.В. Теленев. Дезрезистентность микроорганизмов в проблеме внутрибольничных инфекций // ВАТНИИ ассоциации. 2001. № 3. С. 26–28.
3. Концепция профилактики внутрибольничных инфекций, МЗРФ 1999.
4. Т.Я. Пхакадзе. Активность антисептиков и дезинфектантов в отношении отдельных видов неферментирующих грамотрицательных бактерий. Лаб. дело, 1991, № 10. С. 58–61.
5. А.М. Смирнов. Основные положения концепции развития отечественной ветеринарной науки на ближайшее десятилетие. Актуальные проблемы ветеринарной медицины в России // Сб. науч. тр., посвященных 100-летию вет. науки в России и 30-летию СО РАСХН / РАСХН Сиб. отд-ние. Новосибирск, 1998. С. 46–48.
6. Л.С. Федорова. Основные направления повышения эффективности дезинфицирующих средств // Материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 120-летию со дня рождения В.И. Вашкова «Актуальные проблемы дезинфекции в профилактике инфекционных и паразитарных заболеваний.» М.: ИТАР-ТАСС, 2002. С. 26–30.
7. М.Г. Шандала. Методологические проблемы современной дезинфектологии // Актуальные проблемы дезинфектологии в профилактике инфекционных и паразитарных заболеваний // Материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.И. Вашкова. М.: ИТАР-ТАСС, 2002.
8. G. Ayliffe, J. Babb, J. Davies et al. Hygienic band disinfection tests in three laboratories. J. Hosp Jnfect 1990; 16. 141–149.
9. J. Babb, J. Davies, G. Ayliffe. A test procedure for evaluation of surginal hand disinfection. J. Hosp Infect 1991; 18 (Suppl Lв). 41–99.
10. S.J. Broadley, P.A. Jenkins, J.R. Furr, A.D. Pussell. Potentiation of the effects of chlorhexidine diacetate and cetylpyridinium chloride on mycobaiteria by ethambutol // J. M. g. Microbiol. 1995. № 43. P. 116–122.
11. B. Glass Exposure to Glutaraldehyde Alone or in a Fume Mix: a Review of 26 cases. Journal of the NZMRT, Volume 40, № 2, June, 1997. P. 13–17.
12. W. Khunkitti, D. Lloyd, J.R. Furr, A.D. Russel. The lathal effects of biguanides on cycts and trophozoites of Acanthamoeda castelanii // J. Appl Microbiol. 1996. № 61. P. 73–77.
13. J.J. Meriamos. Quaternari ammoniam antimicrobial compounds. In: Block S.S., editor. Disinfection, sterilisation and preservation. Philadelphia: Lea Febiger; 1991. P. 225–255.
14. J. Richards. Withdrawl of Disinfectant Hit by Sabety Fears. BBS News on Line: Health, January 22, 2002.
15. A. Russel, W. Hugo. G. Aylyffe. Evaluation of the antibacteriad and antifungal activity of disinfectants. Arinciplis and practice of disinfection, preservation and sterilization. Oxford: Blackwell scientific publications; 1991. P. 78–81.
16. M. Rotter. Hand disinfection – harmonizing evaluation procedures in Europe.Alpe Adria Microbiol. J. 1994; 2. 87–101.
17. M.R. Salton. Lytic agents, cill permeability and monolayar penetrability tyll J. Gen. Physiol. 1968. № 52. P. 252–277.

УДК 619:614.31:637

И.Ф. Адиатулин*

ГНУ ВНИИВСГЭ, г. Москва

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОПИСТОРХОЗА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЯСА РЫБ

Введение

Описторхоз – пероральный биогельминтоз, вызываемый трематодой из семейства Opisthorhiidae (Opisthorchis felineus Rivolta, 1884). Заражение человека, кошек, собак, лисиц, песцов и некоторых других плотоядных животных (окончательных хозяев данного паразита) происходит при употреблении в пищу инвазированной личинками описторхисов рыбы

* Научный руководитель – заслуженный деятель науки РФ, академик РАЕН, доктор ветеринарных наук, профессор М.П. Бутко

семейства карповых (плотва, язь, елец, чебак, вобла, сазан, карп, карась, густера, чехонь, красноперка, гольян, линь, лещ, усач, подуст и др.). При попадании в желудочно-кишечный тракт личинки, называемые метацеркариями, эксцистируются в двенадцатиперстной кишке и мигрируют через желчный пузырь во внутрипеченочные желчные протоки, где достигают половой зрелости и начинают откладывать яйца. У инвазированных лиц в 20-40% случаев описторхисы также обнаруживаются в протоках поджелудочной железы и желчном пузыре [1]. Каждый гельминт за это время может секретировать много миллионов яиц размером около 0,025мм в диаметре. Взрослый описторхис имеет размеры 5-10 х 1-2 мм, основой для его питания служит гликоген, а источником кислорода - кровь хозяина. Этот паразит не может завершить свой жизненный цикл в одном организме, ему необходим выход во внешнюю среду и дальнейшее развитие в другом хозяине. Поэтому описторхоз не контагиозен при непосредственном контакте с инвазированными людьми и животными.

Важным звеном цикла развития O. felineus является попадание выделенных с фекалиями больных животных и человека яиц гельминта в пресные водоемы, которые заглатывают мелкие пресноводные моллюски Codiella leachi в реках бассейна Балтийского моря, C. inflata и C. troscheli в Европейском и Сибирском регионах России, в Казахстане помимо этого промежуточным хозяином зарегистрирован Boreoelona linholmiana [3, 8, 21]. В их кишечнике из яйца вылупляется мирацидий, мигрирующий в печень и превращающийся в спороцисту. В спороцисте образуются редии, а затем церкарии [7].

Церкарии, имеющие в качестве органа передвижения хвост, выходят в воду и активно внедряются в тело пресноводных карповых рыб. В мышцах этого дополнительного хозяина церкария превращается в следующую личинку - метацеркарию, покрытую защитной оболочкой [11].

В последнее время наблюдается значительное расширение ареала распространения этого гельминтоза, он обнаружен в неэндемичных регионах, включающих Северную Америку и Западную Европу [22]. Обусловлено это возросшей миграцией населения, ростом удельного веса рыбы в рационе питания, недостаточным контролем за переработкой рыбы, ее употреблением в пищу на значительном удалении от очага заражения.

Описторхоз является эндемичным, но довольно распространенным заболеванием [14]. Ареал возбудителя описторхоза простирается практически непрерывно от Байкала до западных границ России с наивысшей интенсивностью циркуляции паразита в Обь-Иртышском бассейне, где сложилась наиболее неблагополучная эпидемиологическая и эпизоотическая ситуация. Следует отметить, что зараженность личинками O. felineus рыбы в некоторых водоемах и реках Обь-Иртышского бассейна, по данным исследований, составляет для язя - до 100%, чебака и леща - 70%, линя - 45% [13]. Волжско-камский бассейн является второй после Западной Сибири эндемичной по описторхозу территорий России [9].

В России описторхоз (возбудитель - O. felineus) распространен преимущественно на территориях бассейнов рек Оби, Иртыша, Волги, Камы, Днепра [2], Днепра, Южного Буга, Северного Донца, в дельте Немана, а также в ряде других районов, в которых имеется комплекс благоприятных природноочаговых и санитарно-бытовых факторов. Описторхоз распространен во многих странах. По мере расширения гельминтологических исследований описторхоз был выявлен в Австрии, Америке, Венгрии, ФРГ, Голландии, Италии, Франции, Японии [15].

По данным Всемирной Организации Здравоохранения за 1995 год более 2 млн. человек больны описторхозом (вызываемым O. felineus). [22] По данным Роспотребнадзора ежегодно на территории Российской Федерации регистрируется до 40тыс. больных описторхозом. Выявлен описторхоз среди населения практически всех субъектов Российской Федерации, а заболеваемость описторхозом на 2005 год составила 30,5 на 100тыс. населения. На долю описторхоза на 2005 год приходится 77,2% от всех биогельминтозов, что показано на рисунке 1.

По официальной отчетности субъектов Российской Федерации по заразным болезням рыб (форма 3-вет) за 2005 год выявлено 264 неблагополучных пунктов (рыбопромысловых водоемов) и 4 неблагополучных пункта (рыбоводных хозяйств) по описторхозу.

Анализируя данные «Сводных отчетов о работе ветеринарных лабораторий Российской Федерации за 2004-2006 года» описторхоз рыб в 2004-2006 годах регистрировался ветеринарными лабораториями следующих субъектов России: Астраханс-

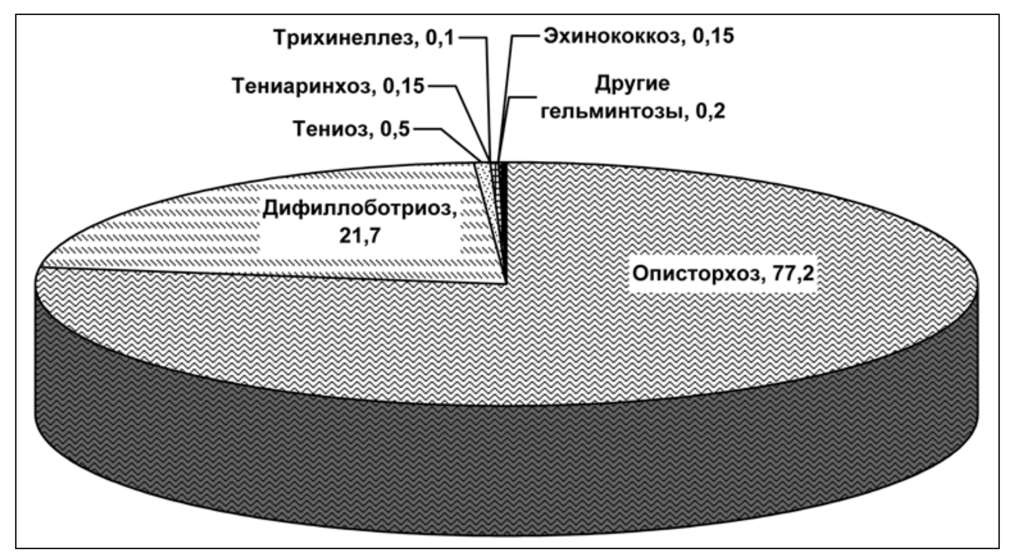


Рисунок 1. Структура биогельминтозов в России за 2005 год

кая, Волгоградская, Воронежская, Кировская, Курганская, Липецкая, Омская, Оренбургская, Пензенская, Пермская, Саратовская, Свердловская, Томская, Тюменская, Челябинская области; республики Татарстан, Удмуртия, Чувашия, Хакассия; Алтайском и Красноярском краях, Ханты-мансийском, Ямало-ненецком и Эвенкийском автономных округах; описторхоз животных: Кемеровская, Курганская, Нижегородская, Самарская, Свердловская, Тверская, Томская области, республика Якутия.

В структуре гельминтозов рыб на описторхоз приходится 1,68% в 2006 году, что показано на рисунке 2.

Материалы и методы

Целью наших исследований было изучить распространенность в Астраханской области в дельте реки Волга описторхоза и других трематод, промежуточными хозяином которых являются пресноводные карповые рыбы, изучить морфологические особенности и дать дифференциальную диагностику метацеркарий. Изучить микробную обсемененность рыб, химический состав и биологическую ценность мяса рыб, пораженных описторхозом в зависимости от интенсивности инвазии. Определить устойчивость личинок к воздействию различных физических и химических факторов.

Изучение распространенности описторхоза среди рыб проводилась нами в дельте реки Волга (в Икрянинском и Володарском районах Астраханской области).

При индикации и идентификации метацеркарий O.felineus руководствовались Методическими указаниями МУК 3.2.988-00 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки».

Следующим этапом наших исследований было определение микробиологических показателей рыбы. Материалом для исследования служила рыба непораженная (лещ) и пораженная – красноперка (ИИ до 25 экз.) и язь (ИИ до 50 экз. и свыше 50 экз.).

Микробиологические исследования проводили с целью изучения микробной обсемененности мяса больных и здоровых рыб по следующим показателям: количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных бактерий (КМАФАнМ в КОЕ/г), наличие бактерий группы кишечных палочек (БГКП), золотистого стафилококка (S. aureus) и патогенных, в том числе сальмонеллы и листерии (L. monocytogenes). Микробиологический анализ проводили согласно «Инструкции по санитарно-микробиологическому контроля производства пищевой продукции из рыбы и морских беспозвоночных» (А.С.Сазонова и др., 1991), по ГОСТ 10444.2-94 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества Staphylococcus aureus», ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных бактерий», ГОСТ Р 50474-93 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиморфных бактерий)», ГОСТ Р 50480-93 «Продукты пищевые. Методы выявления

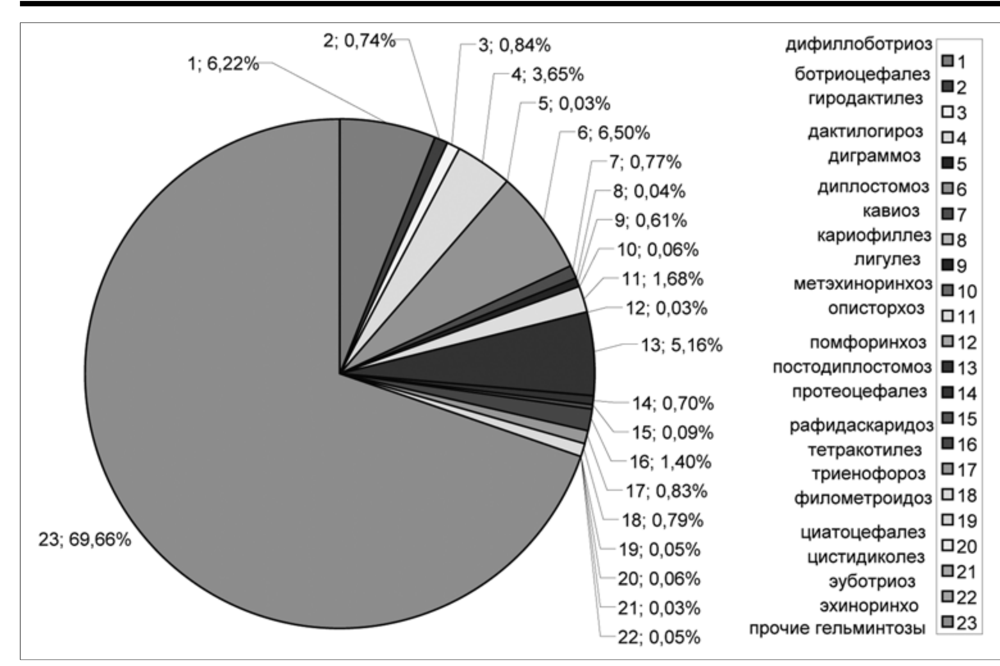


Рисунок 2. Структура гельминтозов рыб в России за 2006 год

бактерий рода Salmonella», ГОСТ Р 51921-2002 «Продукты пищевые. Метод выявления и определений бактерий Listeria monocytogenes».

Проведение бактериоскопии поверхностных и глубоких слоев мышц и редуктазную пробу проводили согласно «Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков» [12].

Определение химического состава мяса рыб проводили согласно ГОСТ 7636-85 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа». Энергетическую ценность определяли из расчета: 1 г белков = 4,0 ккал; 1 г жиров = 9,0 ккал [10].

Токсико-биологическую оценку мяса рыбы проводили согласно Методических указаний по определению токсичности кормов, кормовых добавок и сырья для производства кормов в биопробе на лабораторных животных (утв. ДВ МСХ РФ №13-5-02/0795 от 26.06.2003) и ГОСТ 13496.7-97 для определения токсичности на культуре Тетрахимена пириформис, а также примененяли сухой препарат культуры инфузорий Colpoda steinii для эколого-токсиколгических исследований

Определение относительной биологической ценности проводили согласно Методических рекомендаций для использования экспресс-метода биологической оценки продуктов и кормов (Беленький Н.Г. и др., 1999). При биологической оценке мяса рыбы на инфузориях тетрахимена пириформис вначале изучали его возможное токсическое действие на простейших, а затем определяли ростовую реакцию инфузорий и рассчитывали относительную биологическую ценность продукта.

Следующим этапом наших исследований было определение устойчивости метацеркарий описторхиса к различным физическим и химическим факторам, в том числе проверялись некоторые режимы обеззараживания, действующие на сегодняшний день (СанПиН 3.2.1333-03).

После проведения обеззараживания проводили контроль по определению жизнеспособности личинок, а именно: по морфологическим признакам и двигательной активности, химическим воздействием (желчь или трипсин), окрашиванием розоловой кислотой. Для метацеркарий O.felineus характерно активное движение внутри цисты. Отсутствие в течение 15 минут всякой двигательной реакции, нарушение морфологической структуры и пожелтение метацеркариев свидетельствуют об их нежизнеспособности.

Статистическую обработку данных проводили с определением доверительного интервала с коэффициентом Стьюдента $t_{р.п.}$ = 4,303, при р = 0,95 и n = 3 [5].

Результаты исследований

Распространение. Для изучения распространенности описторхоза рыб использовали 54 экземпляра рыб из семейс-

Таблица 1

Распространенность описторхоза и других трематод среди рыб бассейна реки Волга в Астраханской области

Вид рыбы	Вид паразита	Исследовано, рыб	Инвазировано, рыб	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии, экз.
Икрянинский район (основное русло реки Волга)					
Красноперка	O. felineus	6	0	0	0
	P. ovatus		6	100	1-29
Густера	O. felineus	5	0	0	0
	P. ovatus		4	80	1-11
	H. tribola		3	60	1-3
Володарский район (река Б. Могой)					
Красноперка	O. felineus	10	0	0	0
	P. ovatus		6	60	1-26
	B. confusus		4	40	1-11
Володарский район, рукав Волги (Мало-Белинский банк)					
Красноперка	O. felineus	13	4	30,77	2-8
	P. ovatus		11	84,62	2-30
	B. confusus		5	38,46	2-8
Лещ	O. felineus	12	1	8,33	1
	P. ovatus		6	50	1-5
	B. confusus		1	8,33	1
Вобла	O. felineus	5	0	0	0
	P. ovatus		1	20	2
	B. confusus		1	20	1
Чехонь	O. felineus	3	0	0	0

тва карповые, в том числе 29 экземпляров красноперки, 12 экземпляров леща, по 5 экземпляров густеры и воблы и 3 экземпляра чехони. Результаты индикации метацеркарий O. felineus и их дифференциальная диагностика от сходных видов показаны в таблицах 1 и 2.

Среди пораженных описторхозом было два вида рыб – это красноперка (Scardinius erythrophthalmus) и лещ (Abramis brama) в Володарском районе Астраханской области. Пораженность красноперки составила: экстенсивность инвазии (ЭИ) 30,77%, интенсивность инвазии (ИИ) – 2-8 экз., а леща ЭИ 8,33%, ИИ – 1 экз.

Стоить отметить также, что большинство из исследованных рыб были инвазированы другими метацеркариями трематод, а именно: Paracaenogonimus ovatus (сем. Prohemistomidae), Bolbophorus confusus (сем. Posthodiplostomidae) и Hysteromorpha tribola (сем. Diplostomidae), как моноинвазия, так и смешанная форма. ЭИ (P. ovatus) для красноперки составляет 60-100%, ИИ 1-30 экз.; для густеры ЭИ 80%, ИИ 1-11 экз.; для леща ЭИ 50%, ИИ 1-5 экз; для воблы ЭИ 20%, ИИ 2 экз. ЭИ (B. confusus) для красноперки составила 38,46-40%, ИИ 1-11 экз.; для леща ЭИ 8,33%, ИИ 1 экз.; для воблы ЭИ 20%, ИИ 1 экз. ЭИ (H. tribola) для густеры составила 60%, ИИ 1-3 экз.

Бактериоскопия. Для исследования использовали пробы из спинной мускулатуры красноперки (неинвазированные и с низкой интенсивностью инвазии) и язя (со средней и высокой интенсивностью инвазии).

Согласно «Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков», чем быстрее обесцвечивается вытяжка из рыбы, к которой добавлен метиленовый голубой, тем больше содержится в ней фермента редуктазы (дегидразы), а следовательно, больше продуцирующих его микроорганизмов. Если время обесцвечивания более 2,5 часов, то это означает, что количество микроорганизмов в 1 г мяса 10^3 – рыба свежая, если время обесцвечивания 40 мин – 2,5 ч, то количество микроорганизмов 10^4-10^5 – рыба сомнительной свежести.

Микробиологические исследования. Для санитарно-микробиологических показателей мяса рыб использовали пробы из спинной мускулатуры лещей (контроль), красноперки (с низкой интенсивностью инвазии) и язя (со средней и высокой интенсивностью инвазии). Микробиологический анализ проводили согласно «Инструкции по санитарно-микробиоло-

Таблица 2

Дифференциальная диагностика O. felineus по морфологическим признакам

Вид паразита	Хозяева	Локализация	Размеры и форма цисты	Строение метацеркария	Размеры и форма метацеркарии, освобожденной от из цисты
O. felineus	Язь, елец, голавль, линь, красноперка, сазан, вобла, плотва, карась (23 вида)	Подкожные слои мышц туловища и хвоста	Шаровидные или слегка овальные цисты с тонкой оболочкой, размер 0,17-0,34 х 0,23-0,43 мм	Брюшная присоска крупнее ротовой, ее размер 0,088 х 0,139 мм. За брюшной присоской расположен крупный черный экскреторный пузырь, заполняющий собой все межкишечное пространство. Префаринкс отсутствует. Фаринкс овальной формы. Пищевод вдвое длиннее фаринкса. Кишечные стволы отходят от пищевода под острым углом, огибают брюшную присоску и оканчиваются слепо в близи заднего конца тела.	Тело метацеркарии ланцетовидной формы с тупо закругленными концами размером 0,270-0,620 х 0,120-0,220 мм
P. ovatus	Карповые рыбы, щука, ерш, судак, окунь	Скелетная мускулатура	Шаровидные цисты диаметром 0,37-0,39 мм.	В передней части тела располагается ротовая присоска. Префаринкс отсутствует, фаринкс примыкает ко дну ротовой присоски. Пищевод короткий, от него отходят тонкие стволы кишечника, которые идут параллельно латеральным краям тела и оканчиваются слепо у заднего конца тела. Брюшная присоска располагается в середине тела.	Тело метацеркарии грушевидное, размер тела 0,362-0,570 х 0,324-0,410 мм.
B. confusus	Карповые рыбы (12 видов), сом, щука, судак, окунь	Под кожей, в скелетной мускулатуре, редко в жабрах, стекловидном теле глаз	Овоидные цисты по форме напоминающие лимон из-за утолщенных полюсов размером 0,99-1,39 х 0,69-0,86 мм	Передний край переднего сегмента выглядит трехлопастным, медианная лопасть занята ротовой присоской. Небольшая брюшная присоска располагается несколько позади центра переднего сегмента. Органы пищеварения образованы короткими префаринксом и пищеводом. Кишечные стволы достигают уровня экскреторного пузыря.	Тело метацеркарии размером 1,52-1,85 х 0,50-0,66 мм, четко поделено на плоский передний трехлопастный и конический задний сегменты.
H. tribola	Лещ, белоглазка, синец, уклея, жерех, густера, сазан, язь, вобла, красноперка, линь, сом, щука, окунь, судак, ерш	В толще спинных и брюшных мышц	Шаровидные или овоидные цисты с тонкой непрозрачной оболочкой размером 0,99-1,32 х 0,83-1,16 мм	Передний край тела трехлопастный, медианная лопасть занята ротовой присоской. Расширенная часть тела – зачаток переднего сегмента, плоский, с неглубокой вентральной впадиной. Имеется фаринкс, пищевод и кишечные стволы, которые оканчиваются в заднем сегменте. Брюшная присоска размером 0,070 х 0,077мм.	Тело овальное с клиновидно заостренным задним концом размером 1,011 х 0,538 мм

Таблица 3

Бактериоскопия и редуктазная проба мышечной ткани рыб, пораженных описторхозом

Показатель	Неинвазированные (контроль), n=3	С низкой ИИ до 25 экз., n=3	Со средней ИИ от 26 до 50 экз., n=3	С высокой ИИ свыше 51 экз., n=3
Бактериоскопия поверхностных слоев мышц	-*	-	-	обнаружены единичные кокки (4-5) в поле зрения микроскопа
Бактериоскопия глубоких слоев мышц	-	-	-	-
Редуктазная проба	Экстракт не обесцвечивается за 2,5 часа, (количество микробов до 10^3) ** - рыба свежая	Экстракт не обесцвечивается за 2,5 часа, (количество микробов до 10^3) - рыба свежая	Экстракт не обесцвечивается за 2,5 часа, (количество микробов до 10^3 - рыба свежая	Экстракт обесцвечивается за 2 часа (количество микробов 10^4-10^5) – рыба сомнительной свежести

Примечание: * «-» – микробов не обнаружено; ** по СанПиН 2.3.2.1078-01 (п. 1.3.1.1.) норма для свежей рыбы КОЕ/г не более $5x10^4$

гическому контроля производства пищевой продукции из рыбы и морских беспозвоночных», при этом КМАФАнМ определяли путем высевания на мясопептонный агар в 2 параллельные чашки, БГКП определяли путем посева на среду Кесслер и последующим пересевом положительных проб на плотную дифференциальную среду Эндо; S. aureus определяли путем посева на солевой рыбопептонный бульон и последующим пересевом на элективную среду – желточно-солевой агар; бактерии рода Salmonella определяли при посеве на среду обогащения (селенитовый бульон) с последующим пересевом в чашки Петри на плотную дифференциально-диагностическую среду – висмут-сульфит агар; бактерии L. monocytogenes определяли путем посева на селективную среду для предварительного обогащения (бульон Фразера) и последующего пересева на селективно-диагностическую среду ПАЛ.

Изучение микробиологических показателей показало, что из мяса рыбы с ИИ более 51 экз. выделена культура кишечной палочки серотипа О19 в одной пробе, а также отмечено превышение КМАФАнМ в одной пробе, что превышает допустимую норму по СанПиН 2.3.2.1078-01. Выделение условно-патогенных микроорганизмов из опытных проб рыб, пораженных описторхозом с ИИ более 51 экз., по-видимому, можно объяснить их проникновением вместе с личинками во время их проникновения через кожный покров рыб, их миграции и в связи с этим ослаблением общей резистентности организма рыб.

Изучение общего химического состава. Для определения химического состава мяса рыб использовали пробы свежей снулой рыбы (из спинной мускулатуры язей). Содержание влаги исследовали методом высушивания, количество жира определяли по методу Сокслета, количество белков определялось по Кьельдалю, определение золы проводилось путем сжигания в фарфоровом тигле, определение кальция атомно-абсорбционным методом, а

Таблица 4

Микробиологические показатели рыб, пораженных личинками O. felineus

Микробиологический показатель	Норма для свежей рыбы по СанПиН 2.3.2.1078-01 п. 1.3.1.1.	Неинвазированные (контроль), n=3	Пораженные описторхозом		
			ИИ до 25 экз., n=3	ИИ 26- 50 экз., n=3	ИИ свыше 51 экз., n=3
КМАФАнМ	КОЕ/г не более $5x10^4$	$1,6x10^4$	$1,7x10^4$	$2,8x10^4$	Выделены $5,5x10^4$ (в одной пробе)
БГКП (колиформы)	в 0,01 г не допуск.	-*	-	-	E. coli O19 (в одной пробе)
S. aureus	в 0,01 г не допуск.	-	-	-	-
Salmonella	в 25 г не допуск.	-	-	-	-
L. monocytogenes	в 25 г не допуск.	-	-	-	-

Примечание: * «-» – микробов не выделено

Таблица 5

Общий химический состав (%) мяса рыб, пораженных O. felineus

Показатель	Неинвазированные (контроль), n=5	Пораженные описторхозом		
		с низкой ИИ до 25 экз., n=5	со средней ИИ от 26 до 50 экз., n=5	с высокой ИИ свыше 51 экз., n=5
Влага	76,24± 0,47	77,5± 0,1	77,6± 0,52	79,3± 0,39
Белок	20,5±0,07	19,25±0,12	19,83±0,25	18,08±0,19
Жир	2,2±0,17	2,1±0,22	1,7±0,17	1,65±0,29
Зола	1,048±0,069	0,989±0,027	0,966±0,062	0,871±0,049
Фосфор	9,43±0,15	9,07±0,29	8,77±0,42	8,57±0,57
Кальций	1,28±0,57	0,94±0,37	0,78±0,12	0,38±0,09
Энергетическая ценность на 100 г мяса, ккал	101,8	95,9	94,62	87,17
Процент снижения калорийности	100% «исходные данные»	-5,8%	-7,1%	-14,4%

Таблица 6

Относительная биологическая ценность мяса рыб

Показатель	Неинвазированные (контроль), n=5	Пораженные описторхозом		
		с низкой ИИ до 25 экз., n=5	со средней ИИ от 26 до 50 экз., n=5	с высокой ИИ свыше 51 экз., n=5
Количество клеток в 1 мл среды	300x10^3	295x10^3	297x10^3	292 x10^3
Относительная биологическая ценность в% к контролю	100	98,3±0,25	99±0,49	97,3±0,37

Таблица 7

Токсико-биологическая оценка мяса рыб, пораженных описторхозом

Показатель	Неинвазирован-ные (контроль) n=3	С низкой ИИ до 25 экз., n=3	Со средней ИИ от 26 до 50 экз., n=3	С высокой ИИ свыше 51 экз., n=3
Функциональные показатели Тетрахимена пириформис	Морфологических изменений нет, гибели клеток нет*	Морфологических изменений нет, гибели клеток нет	Морфологических изменений нет, гибели клеток нет	Морфологических изменений нет, гибели клеток нет
Функциональные показатели Colpoda steinii	В течение часа все инфузории остаются подвижными **	В течение часа все инфузории остаются подвижными	В течение часа все инфузории остаются подвижными	В течение часа все инфузории остаются подвижными
Биопроба на белых мышах	Гибели животных и пат. изменений не отмечено	Гибели животных и пат. изменений не отмечено	Гибели животных и пат. изменений не отмечено	Гибели животных и пат. изменений не отмечено

фосфора молибдено-ванадиевым методом (ГОСТ Р 51482-99). Результаты исследований представлены в таблице 5.

По данным Покровского К.С. средний химический состав (%) язя в съедобной части составляет: вода 75,4, белки 19,0, жиры 4,5, зола 1,1, калорийность 120ккал/100г продукта. Как видно из наших данных, количество влаги у рыб с низкой, средней и высокой ИИ увеличено на 1,26, 1,36 и 1,8%, содержание белка снижено на 1,25, 0,67 и 2,42% соответственно. Количество жира и минеральных веществ уменьшено во всех опытных группах относительно рыбы, не инвазированной описторхозом. Энергетическая ценность снижается с повышением ИИ, что связано, исходя из полученных данных, снижением белков и жира. Чем выше ИИ, тем больше содержание воды в мясе рыб и тем меньше белка, жира, золы, кальция, фосфора. Данные статистически достоверны (р - <0,05), что свидетельствует о снижении питательной ценности пораженной рыбы..

Относительная биологическая ценность (ОБЦ). Материалом для проведения ОБЦ служила рыба (лещ, язь), из которых отбирали пробы мышечной ткани в области спинной мускулатуры. Данные приведены в таблице 6, из которой видно, что мясо

рыб, пораженных описторхозом, в сравнении с таковым здоровой рыбы по биологической ценности не уступает. Данные статистически достоверны (р - <0,05).

Токсико-биологическая оценка рыбы, пораженной описторхозом. Для определения возможной токсичности пораженных описторхозом рыб использовали культуру Тетрахимена пириформис. Для этого отбирали пробы по 50 г из переднеспинной мускулатуры красноперок и язей, делали ацетоновую вытяжку и к 1 см^3 экстракта добавляли 0,1 см^3 культуры. Также использовали культуру Colpoda steinii, для этого отбирали пробы по 20г из переднеспинной мускулатуры красноперок и язей и исследовали согласно наставления по применению сухого препарата культуры инфузорий Colpoda steinii для эколого-токсиколгических исследований (ГОСТ 13496.7-97). При постановке биопробы использовали белых мышей в количестве 5 голов на каждую опытную группу, которым скармливали вытяжку из мяса (предварительно обеззараженного) и проводили наблюдение за их состоянием здоровья в течение 3 дней, а затем проводили патологоанатомические исследования.

Оценку токсичности исследуемого продукта (рыб) при определении по выживаемости инфузорий Тетрахимена пириформис* проводили через час опыта, исходя, если гибели не отмечается и морфологических изменений инфузорий нет – продукт нетоксичный; если наблюдается гибель менее 25-30% тетрахимен – продукт слаботоксичный; если гибель 100% тетрахимен – продукт токсичный. **При оценке степени токсичности исследуемого продукта (рыб) по выживаемости инфузорий Colpoda steinii исходили из следующих показателей: при учете через час опыта все колподы остаются подвижными, гибели не отмечается – продукт нетоксичный; если гибнет меньше 50% колпод – слаботоксичный; если наступает гибель 50-100% колпод – продукт токсичный, если гибель 90-100% колпод наступает в течение 10 минут – сильно токсичный.

В результате проведенных исследований установлено, что выживаемость тетрахимен в среде была одинаковой как в опыте, так и в контроле. Не обнаружено также отрицательного влияния опытных образцов мяса рыб, пораженных описторхозом на морфологические и функциональные показатели инфузорий, независимо от степени инвазии, что видно из приведенных данных в таблице 7. В опытах на белых мышах гибели животных и патологических изменений не отмечено.

Режимы обеззараживания рыбы, пораженной описторхозом. Для этого были испытаны режимы обеззараживания при минусовых и плюсовых температурах, посоле и вяленье, что показано в таблице 8. Для исследования использовался мелкий язь.

В результате проведенных исследований установлено, что процессы замораживания, термической обработки и посола обеспечивают 100%-ную гибель описторхисов в рыбе, и она становится безопасной

Таблица 8

Режимы обезвреживания рыб при описторхозе

№ п/п	Физические и химические факторы	Время обезвреживания (экспозиция), n=3
1	Замораживание рыбы при – 20° С	48 часов
2	Замораживание рыбы при – 28° С	32 часа (в соответствии СанПиН 3.2.1333-03)
3	Выдержка в условиях термостата +60° С	35 минут
4	Проварка рыбы в воде (при достижении температуры в толще куска рыбы не менее + 80° С)	10 минут (с момента закипания)
5	Прожарка рыбы в жире на открытых противнях в распластанном виде кусками массой 100 г при температуре 150° С.	15 минут
6	Посол рыбы с применением хлорида натрия 50 г/л	30 суток
7	Посол рыбы с применением хлорида натрия 100 г/л	21 сутки
8	Посол рыбы с применением хлорида натрия 140 г/л	15 суток
9	Посол рыбы с применением хлорида натрия 150 г/л	10 суток
10	Вяленье (предварительное соление 4% раствором хлорида натрия в течение 2 суток при температуре 20° С) при температуре 25° С на открытом воздухе	В течение 21 суток не достигнуто обезвреживание рыбы от личинок описторхоза

как пищевой продукт для человека. Метод вяления рыб не приводит к ее обезвреживанию и что нами не рекомендуется его применять, так как это может приводить к заражению человека.

Заключение

Проведенными исследованиями установлено, что описторхоз среди рыб в дельте реки Волга распространен у красноперки и леща с ЭИ 30,77% и 8,33% соответственно, ИИ 2-8 экз. и 1 экз. соответственно. Поражение рыб метацеркариями O. felineus может происходить как моноинвазия, так смешанная форма с другими метацеркариями трематод Paracaenogonimus ovatus, Bolbophorus confusus и Hysteromorpha tribola, которые следует дифференцировать исходя из анатомо-морфологических признаков.

Полученные данные микробиологического анализа, химического состава и относительной биологической ценности показывают, что инвазированная метацеркариями O.felineus рыба, несмотря на положительную органолептическую оценку, имеют более низкую пищевую и биологическую ценность, чем неинвазированные.

Рыба, инвазированная живыми личинками O.felineus должна подвергается технологическим процессам обезвреживания (соление, воздействие высокими и низкими температурами), которые обеспечивают 100%-ную гибель описторхисов в рыбе, и она становится безопасной как пищевой продукт для человека; в тоже время метод вяления рыб не приводит к ее обезвреживанию и, что нами не рекомендуется его применять, так как это может приводить к заражению человека.

Реализация населению свежей и охлажденной необезвреженной рыбы запрещается. Необезвреженную рыбу в случае невозможности обеззараживания последнюю утилизируют (уничтожают).

РЕЗЮМЕ

Приведены данные по распространенности описторхоза среди рыб в Астраханской области. Определены микробиологические показатели, химический состав, биологическая ценность мяса рыб, пораженных описторхозом с разной интенсивностью инвазии, а также устойчивость личинок описторхоза к различным физическим и химическим факторам.

SUMMARY

The data on distribution of opisthorchiasis among fishes in Astrakhan region; microbiological points, chemical composition and biological value fish's meat, which affecting with opisthorchiasis by different intensity invasion, as well as stability to different physical and chemical factors are determinate are given in this paper.

Литература

1. Описторхоз, теория и практика / Под ред. В.П. Сергиев, С.А. Беэр. М., 1989. С. 105
2. С.А. Беэр. Гельминтозы человека/ Под ред. Ф.Ф. Сопрунова. М., 1985. С. 103-105.
3. С.А. Беэр. Типизация мест обитания моллюсков – промежуточных хозяев описторхиса // Мед. паразитол. 1986. № 4. С. 53-60.
4. С.А. Беэр. Биология возбудителя описторхоза. М., КМК, 2005. 336 с.
5. Л.Н. Брянский, А.С. Дойников. Краткий справочник метролога. М., изд. Стандартов, 1991. 79 с.
6. А.С. Герасимов, Н.И. Жуков, В.А. Седов. Проблемы госветнадзора на рыбодобывающих и рыбоперерабатывающих предприятиях // Ветеринария, № 8, 1999. С. 3-10.
7. Л.И. Грищенко, М.Ш. Акбаев, Г.В. Васильков. Болезни рыб и основы рыбоводства. М., 1999. С. 332-338.
8. А.С. Довгалев. Распространение и зараженность моллюсков – промежуточных хозяев трематод Среднего Приамурья // Мед. паразитол. № 6, 1988. С. 71-74.
9. А.С. Довгалев, В.П. Сергиев, И.М. Коваленко. Эпидемические и эпизоотологические предпосылки усовершенствования системы паразитарных болезней человека, связанных с рыбной продукцией. Информационный пакет «Рыбное хозяйство», М., 1999, вып. 1. С. 14-17.
10. П.В. Житенко, М.Ф. Боровков. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства. М.: Колос, 1998. С. 244-254.
11. А.Я. Лысенко. Своеобразие эпидемиологии паразитарных болезней // Мед. паразитол., 1994, № 3. С. 3-8.
12. П.В. Микитюк, П.В. Житенко, В.С. Осетров. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы. М.: Агропромиздат, 1989.
13. В.В. Никитин, Р.Т. Куимова Клинико-эпидемиологическое изучение описторхоза в Алтайском крае // Мед. паразитол. 1992. № 4. С. 13-14.
14. Н.Н. Озерецковская, В.П. Сергиев. Массовое лечение описторхоза празиквантелом с позиций клинициста и эпидемиолога // Мед. паразитол. 1993. № 5. С. 6-13.
15. К.С. Покровский. Гигиена питания, т. 1, 2, М.: Медицина, 1971.
16. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», М., Минздрав России, 2002. С. 127.
17. СанПиН 3.2.1333-03 «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации», М., 2003.
18. П.П. Соторов. Справочник ветеринарного врача-ихтиопатолога. М., 1999. 246 с.
19. В.Е. Судариков, А.А. Шигин, Ю.В. Курочкин, В.В. Ломакин. Метацеркарии трематод – паразиты гидробионтов России. М.: Наука, т. 1, 2002. 298 с.
20. В.Е. Судариков, В.В. Ломакин, А.М. Атаев, Н.Н. Семенова. Метацеркарии трематод – паразиты рыб Каспийского моря и дельты Волги. М.: Наука, т. 2, 2006. 183 с.
21. Л.В. Филимонова. Таксономический обзор двух подсемейств (Opisthorchiinae Looss, 1899 и Plotnikoviinae skrjabin, 1945) семейства Opisthorchidae (Looss, 1899) фауны России // Труды института паразитологии. М.: Наука, 2000. С. 307-309.
22. Control of foodborn trematode infection // WHO Techn. Rep. Ser. 1995. № 849.